

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-261665

(43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl. H04L 29/06
H04L 29/08
H04M 11/00

(21)Application number : 11-003235

(71)Applicant : MATSUSHITA GRAPHIC
COMMUNICATION SYSTEMS INC

(22)Date of filing : 08.01.1999

(72)Inventor : STEPHEN PARM

(30)Priority

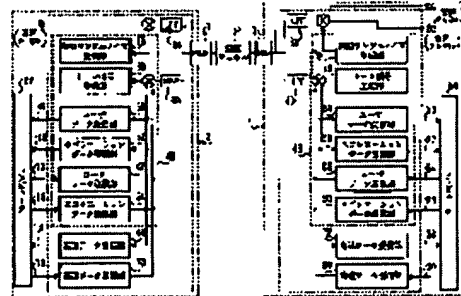
Priority number : 10 15057 Priority date : 09.01.1998 Priority country : JP

(54) COMMUNICATION DEVICE AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To exchange the negotiation data and the user data, without affecting an existing communication environment and also to check the circuit characteristic to quickly decide a communication standard that is suitable for a communication circuit and a data communication procedure.

SOLUTION: A central station system 2 and a remote system 4 properly use the user data receiving parts 60 and 64, negotiation data receiving parts 52 and 56, user data transmitting parts 62 and 58 and the negotiation data transmitting parts 54 and 50 respectively and exchange the negotiation and user data in different bands so as to exchange the transmitting and receiving capabilities. Then a random noise generating part 74 and a random noise receiving part 76 use the base tone and optional tone signals in the higher bands to check the circuit characteristics. With such a constitution, a communication standard and data communication procedures are decided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3027813
[Date of registration] 28.01.2000
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-261665

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 13/00 3 0 5 C
29/08		H 0 4 M 11/00 3 0 3
H 0 4 M 11/00	3 0 3	H 0 4 L 13/00 3 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数36 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-3235

(22) 出願日 平成11年(1999) 1月8日

(31) 優先権主張番号 特願平10-15057

(32) 優先日 平10(1998) 1月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 ステファン・バーム

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下

電送システム株式会社内

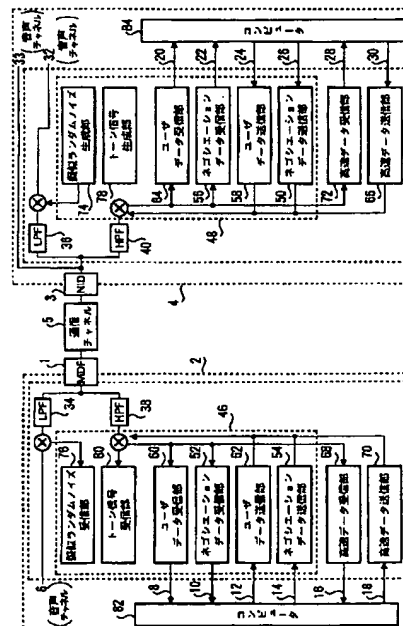
(74) 代理人 弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57) 【要約】

【課題】 既存の通信環境に影響を及ぼすことなく、ネゴシエーションデータ、ユーザーデータの交換を行うとともに、回線特性の検査を行い、短時間で通信回線に適した通信規格、データ通信手順を決定すること。

【解決手段】 中央局システム2と遠隔システム4とは、ユーザーデータ受信部60、64、ネゴシエーションデータ受信部52、56、ユーザーデータ送信部62、58、ネゴシエーションデータ送信部54、50、を適宜使用し、異なる帯域でネゴシエーションデータとユーザーデータとを交換することにより、送受信能力の交換を行う。また、ランダムノイズ生成部74、ランダムノイズ受信部76により、更に高帯域の基本トーン信号とオプショントーン信号とを使用して、回線特性検査を行う。これらにより、通信規格、データ通信手順を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信チャネルの条件を検査する工程と、検査された通信チャネル条件と各通信規格の能力に基づいて通信規格を選択する工程とを具備し、複数の通信規格から一つの通信規格を選択する、ことを特徴とする通信方法。

【請求項2】 通信チャネルの条件を検査する工程は、通信チャネルを介して第一信号を発信する工程と、通信チャネルの評価結果を受信する工程と、受信された評価結果に応じて通信規格を選択する工程と、を具備する、ことを特徴とする請求項1記載の通信方法。

【請求項3】 通信規格を選択する工程は、複数のxDSLモデム規格から一つのxDSLモデム規格を選択する工程を含む、ことを特徴とする請求項1記載の通信方法。

【請求項4】 通信チャネル条件を検査する工程と実質的に同時時間帯に、複数の通信規格の各能力を示す通信規格能力情報を発信する工程を更に具備する、ことを特徴とする請求項1記載の通信方法。

【請求項5】 通信チャネル条件を検査する工程と実質的に同時時間帯に、ユーザデータを発信する工程を更に具備する、ことを特徴とする請求項1記載の通信方法。

【請求項6】 通信チャネル条件を検査する工程は、通信チャネルにスプリッタが存在するかどうかを判定する工程を更に具備する、ことを特徴とする請求項1記載の通信方法。

【請求項7】 通信チャネルを介して通信規格に関するネゴシエーション情報を少なくとも送信または受信する第一通信装置と、通信チャネルの回線特性を判定するために、通信チャネルを介して検査情報を少なくとも送信または受信する第二通信装置とを具備し、データ交換を行う、ことを特徴とする通信装置。

【請求項8】 前記ネゴシエーション情報と前記検査情報とは、実質的に同時時間帯に交換される、ことを特徴とする請求項7記載の通信装置。

【請求項9】 前記ネゴシエーション情報と前記検査情報とは、異なる時間帯に交換される、ことを特徴とする請求項7記載の通信装置。

【請求項10】 前記検査信号は、異なる周波数帯域の複数の信号を有する、ことを特徴とする請求項7記載の通信装置。

【請求項11】 前記通信装置は、所定の第一周波数帯域の通信チャネルを介して前記検査情報を交換する、ことを特徴とする請求項7記載の通信装置。

【請求項12】 前記通信装置は、所定の第二周波数帯域においてオプション検査信号を交換する、ことを特徴とする請求項11記載の通信装置。

【請求項13】 二つの場所間でネゴシエーション情報を交換する第一通信装置と、ユーザ情報を少なくとも送信又は受信する第二通信装置と、を具備することを特徴

とする通信装置。

【請求項14】 前記ネゴシエーション情報は、通信規格に関する情報である、ことを特徴とする請求項13記載の通信装置。

【請求項15】 前記ネゴシエーション情報は、通信チャネル特性に関する情報である、ことを特徴とする請求項13記載の通信装置。

【請求項16】 所定のデータ通信に関するネゴシエーション情報を交換する第一通信装置と、所定の第二通信帯域の利用可能性を示す為に用いられるフォールバック通知信号を、所定の第二データ通信帯域で交換する第二通信装置とを具備し、データ交換を行うことを特徴とする通信装置。

【請求項17】 所定の第二データ通信帯域は、音声帯域を有する、ことを特徴とする請求項16記載の通信装置。

【請求項18】 前記ネゴシエーション情報と前記フォールバック通知信号とは、実質的に同時時間帯に交換される、ことを特徴とする請求項16記載の通信装置。

【請求項19】 前記ネゴシエーション情報と前記フォールバック通知信号とは、異なる時間帯に交換される、ことを特徴とする請求項16記載の通信装置。

【請求項20】 第一通信帯域が使用できない場合に使用される音声帯域通信装置を、更に具備することを特徴とする請求項17記載の通信装置。

【請求項21】 前記フォールバック通知信号は、音声帯域におけるいかなる通信とも干渉しない、ことを特徴とする請求項17記載の通信装置。

【請求項22】 前記フォールバック通知信号は、スペクトラム拡散信号を有する、ことを特徴とする請求項21記載の通信装置。

【請求項23】 発呼側と被呼側との間でデータ交換を行う通信方法であって、

被呼側で所定の信号が検出されたか判定する工程と、被呼側で所定の信号が検出されない場合にフォールバック手順を開始する工程と、発呼側と被呼側の能力を確認するために発呼側と被呼側との間でネゴシエーション情報を交換する工程と、発呼側と被呼側のいずれかによりチャネル情報を受信する工程と、交換されたネゴシエーション情報と受信されたチャネル情報の少なくとも一つを用い、適切な通信規格を選択し、通信回線を確立する工程と、を具備することを特徴とする通信方法。

【請求項24】 受信したチャネル情報を解析する工程と、交換されたネゴシエーション情報と受信されたチャネル情報の少なくとも一つに関連付けられた解析された情報を用いて、適切な通信規格を選択する工程と、を更に具備することを特徴とする請求項23記載の通信方法。

【請求項25】 フォールバック手順は音声手順の使用を具備することを特徴とする請求項23記載の通信方

法。

【請求項26】 発呼側と被呼側との間でユーザデータを交換する工程、を更に具備することを特徴とする請求項23記載の通信方法。

【請求項27】 通信チャネルの回線特性を判定する手段と、前記判定手段によって判定された前記通信チャネルの回線特性に基づいて、前記通信チャネルを介して高速データ通信を開始する手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項28】 高速データ通信チャネルは、音声帯域より高い周波数帯域を用いる、ことを特徴とする請求項27記載の通信装置。

【請求項29】 通信装置の通信規格を判定する手段を更に具備し、前記高速データ通信は、前記判定された通信規格と回線特性とに従って開始される、ことを特徴とする請求項27記載の通信装置。

【請求項30】 前記判定手段が通信チャネルが高速データ通信をサポートしないと判定した場合に、音声帯域の通信チャネルを介してデータ通信を行う手段を、更に具備することを特徴とする請求項27記載の通信装置。

【請求項31】 前記通信装置は、モデムを具備することを特徴とする請求項27記載の通信装置。

【請求項32】 通信チャネルにスプリッタが存在しているか否かを判定する手段を、更に具備することを特徴とする請求項27記載の通信装置。

【請求項33】 前記スプリッタの存在を判定する手段は、通信規格の性能の最適化を可能にすることを特徴とする請求項32記載の通信装置。

【請求項34】 前記通信装置の高速データ通信能力を示す通知信号を、音声帯域の通信チャネルを介して交換する手段を、更に具備することを特徴とする請求項27記載の通信装置。

【請求項35】 データ通信を可能にする通信方法であって、通信チャネルにおけるスプリッタの存在を検出する工程と、高速通信が利用可能か否かを判定する工程と、を具備する通信方法。

【請求項36】 前記スプリッタの存在を判定する工程は、音声帯域通信を逆に妨げることのない特性を有する信号を発する工程を、更に具備することを特徴とする請求項35記載の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデータモデムなどの通信装置及び通信方法に関し、特に通信回線を確立するために種々の通信システム構成を検出し、適切な通信システム構成を選択することができる通信装置及び通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、モデム（アナログおよびデジタル）などのデータ通信装置は公衆電話回線網（PST

N: Public Switched Telephone Networks）を介してある場所から別の場所にデータを送信するために使用されてきた。このようなモデムはPSTNの従来の音声帯域（例えば約0-4kHzの帯域）で動作する。初期のモデムはPSTNを介して毎秒約300ビット（bps）あるいはそれ以下の速度でデータを送信していた。

【0003】その後徐々に、インターネットの普及につれて、より高速の通信方式（例えばモデム）が要求され開発された。現在、利用可能な最高速のアナログモデム（国際電気通信連合（ITU）が定義するITU-V、34モデムと称される）は、理想的な条件下で約33,600bpsの速度でデータ送信を行う。これらのモデムはPSTNの約4kHz内の帯域でもデータ交換を行う。

【0004】数メガバイト（MB）のデータファイルを転送することも珍しくはないが、V、34変調方式を用いて動作するモデムはそのようなファイルの転送に長時間を必要とする。その結果、更に高速のモデムに対する需要が高まってきた。

【0005】したがって、従来の4kHz帯域以上のスペクトラムを用いるローカルツイストワイヤペアでデータを送信するために多くの新しい通信方法が提案され開発されている。例えば、種々のDSL（Digital Subscriber Line: デジタル加入者回線）モデムが開発されている。これらは、例えば、DSL、ADSL、VDSL、HDSL、SDSL等などで、一般にxDSLと称される。

【0006】種々のxDSL方式の幾つかは音声帯域及び音声帯域以上の帯域での、シングルツイストペアによる同時通信を可能にする。各種xDSLそれぞれは、異なる通信方式を採用するため、上り回線及び下り回線、あるいはどちらかにおける転送速度が異なり、またツイストペア通信チャネルの使用周波数帯域も異なる。

【0007】更に、xDSLのタイプによっては、ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、および組合フィルタなどのフィルタを必要とする。これらのフィルタはスプリッタと称されることもあり、装置間で異なる場合もある。これらのフィルタは、音声帯域通信を伝搬する周波数帯域を、データ通信を伝搬する音声帯以上の周波数帯域から分離する。

【0008】xDSLデータ通信方式を取り巻く回線環境は、例えば、従来の音声帯域内（すなわち0-4kHz帯域）で通信を行う従来のアナログモデムと共存する能力や交換局の違い、回線の品質等、極めて多いうえ、顕著に異なり、複雑である。したがって、最適かつ干渉のない通信回線を確立するためには、通信機器能力の他に通信チャネルの能力を判定できることが不可欠である。

【0009】V、34モデム等で実現されているように

従来のスタートアップシーケンス（例えばITU-Tによって確立されたV.8およびV.8bisプロトコルなど）は、使用される変調方式、プロトコル等の異なる機器能力を同定あるいはネゴシエートする為に、各モデムから送信されるビットシーケンスを利用する。これらのスタートアップシーケンスは、従来の音声帯域通信方法にのみ適用される。これら従来のスタートアップシーケンスは、通信チャネルの構成や回線状態を検査（又は認識）しない。

【0010】しかしながら、xDSLモデムに関しては、回線条件に関する情報、例えば、周波数特性、ノイズ特性、スプリッタの有無などは、通信回線がうまく確立されるとしても、回線の確立に先立ち2つのモデムがネゴシエーションするとき有用である。

【0011】音声帯域での回線ブローピング技術は、技術的にはよく知られており、音声帯域回線条件情報を判定するために用いることができる。このような技術は、一定の変調方法、例えばV.34を最適化する為に、有効に使用されてきている。多重変調方法を有する装置で、V.8あるいはV.8bisはネゴシエート及び特定の回線ブローピング技術を選択する為に使用されてきており、その変調開始シーケンスが起動した後に、回線ブローピング技術が、通信チャネルの状態を表示する信号を受信するために使用される。この時点で、与えられた通信チャネルが選択された変調方法を有効にサポートできないと判定されると、従来では、時間のかかる試行錯誤的なフォールバック技術が使用され、動作する変調方法を試験し検出するようにしていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】したがって、よりよい通信回線を確立するために必要なものは、最適通信方法の選択を試みる前に回線条件を監視（検査）する方法である。このように、一定の変調方式に対してデータ速度を上げる技術は既に確立されているものの、従来では、通信方法の選択を補助するためにチャネル情報を利用する方法は提供されていない。

【0013】残念ながら、現在の技術水準では、通信能力のネゴシエーションは、より効率のよいチャネル構成を認識することなく起動する。スペクトラム、スプリッタ等を明確に認識することは、適切な通信メカニズム（変調方式）を選択するためには不可欠である。

【0014】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、現存する回線条件に適した特定の（xDSL）通信規格を決定するために、通信チャネルおよび関連機器の種々の構成、能力および制限を検出する。換言すれば、本発明は、既存の通信環境に影響を及ぼすことなく、ネゴシエーション、ユーザーデータの交換を行うとともに、回線特性の検査を行い、通信回線に適した通信規格、データ通信手順を短時間で決定することができる、通信装置、通信方法、を提供することを目的とす

る。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、幾つかの個々の技術の一つのシステムとして使用することとした。具体的には、中央局システムと遠隔システムとの2つのシステムの間で、異なる帯域でネゴシエーションデータとユーザデータとを交換することにより送受信能力の交換を行うとともに、回線特性検査を行うようにした。これらにより、使用すべき通信規格、データ通信手順が決定される。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の一の態様によれば、複数の通信方法（例えば、DSL規格）を実施するモデム間のネゴシエートを行い、通信に使われる一つの共通通信規格を選択する方法及び装置を提供する。通信制御部は、ネゴシエーションチャネルにおいてハンドシェイク手順（プロトコル）を実行し、通信交換において使用するxDSLの種別の識別情報を含む、高速データ通信に関する情報を取得する。通信規格は、事実上の、独占的な、あるいは、企業あるいは政府によって発行された、あらゆるタイプの規格に適用される。

【0017】他の態様において、本発明は、検査信号を用い、中央局通信システムと遠隔通信システム間の通信チャネルの特性を判定する方法を提供する。検査信号は、例えば周波数ロールオフ、ノイズ等以外の障害、を検出する。これら障害は、中央局システムと遠隔システム間で識別され明らかにされる。通信チャネル品質に関する情報により、本発明は、継続する通信規格の選択に関してより正確な判定（例えば、ADSLの代わりにCDSL、あるいはVDSLの代わりにCDSLを用いる等）を行うことができる。

【0018】他の態様において、本発明は、周波数帯域を分離する為に使用される機器の有無を判定する方法及び装置を提供する。多くの場合、そのような機器は、音声帯域以上の周波数における通信を行う為に必要とされる。その際に使用する分離装置（スプリッタ）が欠如している場合は、他の通信方法を用いることも考慮される。本発明は、スプリッタの有無を検出する方法を含んでおり、そのスプリッタは、通信に影響を及ぼさず、音声帯域を同時に行われるいかなる通信（音声通信あるいはアナログデータ通信等）とも干渉しない。

【0019】他の態様において、本発明は、高速帯域通信が可能ではないと判定されると、従来の音声帯域通信方法へフォールバックする手順を提供する。通知信号（拡散処理信号等）は、第一通信制御部により受信される従来の音声帯域内で送信される。通知信号は、従来の音声帯域内のデータ通信実行能力を示す識別信号を有する。

【0020】また、通知信号は、通信チャネルが現時点では高速通信が可能でなくても、通信機器は高速通信

が可能であるかを判定する。これにより、例えば、ユーザは高速データ通信装置（モデム等）を購入し設置することが可能になり、設置した時点で、中央局システムは、自動的にユーザ側における高速通信装置の設置を検出し、遠隔システム側のユーザがそのモデムを用い高速通信チャネルの確立を要求することができるようなオンライン手順を開始する。

【0021】本発明の他の態様において、音声帯域で送信される通知信号（音声帯域以上で高速データ通信が可能であること示す）は、高速データ通信が開始される時に同時に音声帯域で行われる可能性のある従来の通信（音声通信あるいはアナログデータ通信等）を干渉・中断させないように選択される。通知信号は、例えば、擬似乱数シーケンスを用いて生成されるスペクトラム拡散信号でよい。あるいは、送信エネルギーを音声帯域内で均等に拡散させる他のスペクトラム拡散技術を用いてもよい。

【0022】本発明の他の態様において、エンドユーザ間通信、例えばユーザ名、パスワード等の交換（送信）は、通信チャネル検査（回線ブローピング等）が完了し高速通信能力が交換される前に、ユーザ専用チャネルを介して開始することができる。従来では、通信システムは、エンドユーザ間でデータが通信されるまでに、長いトレーニング（あるいは起動）時間を必要とした。本発明では、高速通信を行うための（チャネル及び通信方法の）試験及びネゴシエーションを行うと同時に、通信パスの確立を行うことができる。

【0023】本発明の種々の態様を組み合わせることにより、通信チャネルと設置された機器の検査を効果的かつ効率よく行い、最適な通信方法を選択する方法及び装置が提供される。システム設計者、設置業者、プロバイダは、通信の最適手段を効率よく規定する為のネゴシエーションがおこなわれている間に、本発明で考慮される種々のパラメータを設定することができる。

【0024】本発明によれば、可能な高速通信の判定、サポートされている高速データ通信能力の交換と選択、通信回線特性の検査、等を同時に実行することができるため、判定したデータ通信手順のハンドシェイクプロトコルに直ちに移行することができる。

【0025】本発明は、最適ネゴシエーションの為に、通信チャネルの両サイドで実施されることが好ましい。しかしながら、通信チャネルの一つのサイドだけが本発明を実施してもよい。更に、一つのサイドが、本発明を部分的に実施してもよい。そのような構成は、正確に通信システムに報告され、適当とされる場合には、通信システムが従来の通信方法（アナログ等）をサポートしていれば、通信システムはそれら従来の通信方法にフォールバックできる。

【0026】更に、本発明は、実際の高速通信装置で実施する必要がない。本発明は、通信チャネルを終端し、

または分岐するインテリジェントスイッチにおいて実施できる。これにより、通信システムは、個々の装置（あるいはモデム）において実施される、種々の通信規格を収容することができる。これら通信規格は、中央局システムと遠隔システムとの能力及び要求の明確なネゴシエーションにより、必要に応じて正確に割り当てられる。

【0027】本発明によれば、複数の通信規格の中から一つの通信規格を選択する方法は、通信チャネルの状態を検査する手順と、検査された通信チャネル条件と複数の通信規格の各々の能力に基づいて通信規格を選択する手順と、を有する。通信チャネル条件の検査においては、信号の通信チャネル上で第1信号を発信し、通信チャネルの影響を評価する信号を受信し、その受信信号に対応して通信規格を選択する。通信規格の選択においては、複数のxDSLモデム規格の中から一つのxDSLモデム規格を選択する。

【0028】本発明によれば、通信規格能力情報またはユーザデータは、通信チャネル状態の検査時に、実質的に同時に発信される。

【0029】更に、本発明によれば、通信チャネルにスプリッタが設置されているかを判定することができる。

【0030】本発明の他の態様に係る通信装置は、通信規格に関するネゴシエーション情報を通信チャネル上で送信または受信する第一通信装置と、通信チャネルの回線特性を判定する検査情報（異なる周波数帯における複数の信号等）を通信チャネル上で送信または受信する第二通信装置とを具備する。

【0031】本発明によれば、ネゴシエーション情報と検査情報とは、実質的に同時時間帯で交換される。あるいは、ネゴシエーション情報と検査情報は異なる時間帯で交換されるようにしてもよい。

【0032】また、本発明によれば、通信装置は、所定の周波数帯における通信チャネル上で検査信号を交換し、更に、第二周波数帯において、オプション検査信号を交換することもできる。

【0033】本発明の他の態様に係る通信装置は、二つのサイド間でネゴシエーション情報を交換する第一通信装置と、ユーザデータを少なくとも送信または受信する第二通信装置とを具備する。ネゴシエーション情報は、ADSL、CDL、HDSL、等の通信規格通信チャネル特性に関するものである。

【0034】本発明によれば、データ交換の為に開示された通信装置は、所定のデータ通信に関するネゴシエーション情報を交換する第一通信装置と、所定のデータ通信帯域上でフォールバック通知信号を交換する第二通信装置とを具備する。このフォールバック通知信号は、所定の第二通信帯域が利用可能であることを示す為に用いられる。

【0035】本発明によれば、所定の第二データ通信帯域が音声帯域を具備する。この音声帯域通信装置は、第

一通信帯域が使用できない時に使用される。

【0036】本発明によれば、ネゴシエーション情報とフォールバック通知信号とが、実質的に同時時間帯でも、あるいは異なる時間帯でも交換できる。

【0037】本発明によれば、フォールバック通知信号（スペクトラム拡散信号等）が、音声帯域における他の通信と干渉しない。

【0038】本発明の他の態様に係る通信方法は、発呼側装置と応答側装置の間のデータ交換を行うものである。この方法により、所定の信号が応答側装置で検出されたか判定される。フォールバック手順（音声帯域での手順等）は、所定の信号が応答側装置で検出されない場合に、開始される。一方、所定の信号が検出されると、ネゴシエーション情報が発呼側装置と応答側装置間で交換され、発呼側装置と応答側装置間の能力が確定する。チャンネル情報が、発呼側装置と応答側装置のどちらか一方で受信されると、交換されたネゴシエーション情報と受信されたチャンネル情報の少なくとも一つを用いて適切な通信規格が選択され、通信回線が確立される。

【0039】本発明によれば、この方法は、更に、受信されたチャンネル情報を解析し、解析された情報と、交換されたネゴシエーション情報と受信されたチャンネル情報の少なくとも一つとを関連付けして用い、適切な情報規格を選択する。

【0040】本発明によれば、ユーザデータは、初期化手順が行われている間に、発呼側装置と応答側装置との間で交換される。

【0041】本発明の他の態様によれば、開示されたデータ通信装置（ばモデム等）は、通信チャンネルの回線特性を判定する手段と、判定手段によって判定された通信チャンネルの回線手段に基づき、通信チャンネル上で高速データ通信を開始する手段とを具備する。通知信号は、通信装置の高速データ通信能力を示し、音声帯域の通信チャンネル上で交換される。

【0042】本発明によれば、高速データ通信チャンネルは音声帯域より高い周波数帯域を用いる。

【0043】本発明によれば、通信装置の通信規格を判定する手段を具備することができる。これにより、高速データ通信は、判定された通信規格と判定された回線特性に従って開始される。

【0044】本発明によれば、判定手段が、通信チャンネルが高速データ通信をサポートしないと判定した場合、音声帯域の通信チャンネル上でデータ通信を行う手段を提供することができる。

【0045】更に、本発明の他の態様に係る通信装置は、通信規格の能力を最大限引き出すために、通信チャンネルにおけるスプリッタの存在を判定する手段、を具備することである。

【0046】本発明の他の態様に係る方法は、通信チャンネルにおけるスプリッタの存在を検出することによりデ

ータ通信を可能にし、高速通信が利用可能かどうかを判定する。スプリッタの存在は、音声帯域通信を干渉しないような信号を用いて検出される。

【0047】以下、図1～図12を参照しつつ、本発明を、更に具体的に説明する。

【0048】図1はモデム装置を用いるデータ通信システム実施の形態1の概略ブロック図を示す。本発明は発明の趣旨と範囲から逸脱しないかぎり他の通信装置にも適用できるものと理解される。さらに、本発明はツイストペアワイヤを使用した電話通信システムを取り上げて記述されているが、本発明は発明の趣旨と範囲から逸脱しないかぎりケーブル通信システム（ケーブルモデム等）、光学通信システム、ワイヤレスシステム、赤外線通信システム等、他の通信環境にも適用できるものと理解される。

【0049】実施の形態1に係るデータ通信システムは、中央局システム2と遠隔システム4から構成され、両システムは通信チャンネル5を介してインタフェースがとられる。

【0050】中央局システム2は、中央局システム2と通信チャンネル5間のインタフェースとして機能するメイン分配フレーム（MDF）1を有する。MDF1は、一端に外部からの電話回線（例えば通信チャンネル5）を接続し、他端に内部回線（例えば内部中央局システム回線）を接続する。

【0051】遠隔システム4には、遠隔システム4と通信チャンネル5とのインタフェース機能を持つネットワークインタフェースデバイス（NID）3が搭載されている。NID3は、顧客の機器と通信ネットワーク（例えば通信チャンネル5）のインタフェースとして機能する。

【0052】図2は、実施の形態1における図1のデータ通信システムを具体的に示したブロック図である。本実施の形態では、代表的なシステム、つまり、中央局システム2と遠隔システム4の両方に本発明を適用し、遠隔システム4にはスプリッタは設置されていない例を示す。

【0053】図2に示すように、中央局システム2は、低域フィルタ34、高域フィルタ38と、テストネゴシエーションブロック46と、高速データ受信部68と、高速データ送信部70と、コンピュータ82とを具備する。コンピュータ82は、中央局システムにおけるネットワーク機器に対して、総括的インタフェースとして機能する。テストネゴシエーションブロック46は、後述される、回線ブローピング等のすべてのネゴシエーションを行う。これらネゴシエーションは、実際の高速データ通信の前に行われる。

【0054】低域フィルタ34と高域フィルタ38は通信チャンネル5を介して転送される通信信号をフィルタリングする。テストネゴシエーションブロック46は中央局システム2、遠隔システム4及び通信チャンネル5の

条件、能力等をテストし、ネゴシエーションを行う。テストネゴシエーションブロック46の手順が完了した後、高速データ受信部(モデム等)68及び70の選択を開始する。高速データ受信部は遠隔システム4から送信された高速データを受信し、一方高速データ送信部70は遠隔システム4に高速データを送信する。高速データ部68及び70は、ADSLモデム、VDSLモデム、あるいはCDSLモデム等を具備することができる。高速データ部68及び70は、初期ネゴシエーション手順において、テストネゴシエーションブロック46

を共通に用いる複数の高速送信機器から構成されてもよい。
 【0055】本実施の形態では、テストネゴシエーションブロック46は、擬似ランダムノイズ受信部76と、トーン信号受信部80と、ユーザデータ受信部60と、ネゴシエーションデータ受信部52と、ユーザデータ送信部62と、ネゴシエーションデータ送信部54とを備える。

【0056】擬似ランダムノイズ受信部76は、擬似ランダムノイズを受信する。トーン信号受信部80はトーン信号を受信する。ユーザデータ受信部60はユーザデータを受信し、ユーザデータ送信部62はユーザデータを送信する。ネゴシエーションデータ受信部52はネゴシエーションデータを受信し、ネゴシエーションデータ送信部54はネゴシエーションデータを送信する。中央局システム2の種々の部分の動作の詳細について以下に示す。

【0057】ユーザデータ受信部60、ネゴシエーションデータ受信部52、及び高速データ受信部68はコンピュータ82に信号を送信する。ユーザデータ送信部62、ネゴシエーションデータ送信部54、及び高速データ送信部70はコンピュータ82から発信された信号を受信する。

【0058】遠隔システム4は、低域フィルタ36と、高域フィルタ40と、テストネゴシエーションブロック48と、高速データ受信部72と、高速データ送信部66と、コンピュータ84とを具備する。

【0059】低域フィルタ36、高域フィルタ40は通信チャンネル5を介して転送される通信信号をフィルタリングする。テストネゴシエーションブロック48は、中央局システム2、遠隔システム4、及び通信チャンネル5の条件、能力等をテストし、ネゴシエーションを行う。高速データ受信部72は中央局システム2から送信された高速データを受信し、一方高速データ送信部66は中央局システム2に高速データを送信する。

【0060】本実施の形態では、テストネゴシエーションブロック48は、擬似ランダムノイズ生成部74と、トーン信号生成部78と、ユーザデータ受信部64と、ネゴシエーションデータ受信部56と、ユーザデータ送信部58と、ネゴシエーションデータ送信部50と、を

有している。

【0061】擬似ランダムノイズ生成部74は擬似ランダムノイズを生成する。トーン信号生成部78はトーン信号を生成する。ユーザデータ受信部64はユーザデータを受信し、一方ユーザデータ送信部58はユーザデータを送信する。ネゴシエーションデータ受信部56はネゴシエーションデータを受信し、一方ネゴシエーションデータ送信部50はネゴシエーションデータを送信する。遠隔システム4の各部の動作の詳細を以下に説明する。

【0062】ユーザデータ受信部64、ネゴシエーションデータ受信部56、及び高速データ受信部72はコンピュータ84に信号を送信する。ユーザデータ送信部58、ネゴシエーションデータ送信部50、及び高速データ送信部66はコンピュータ84から発信された信号を受信する。

【0063】中央局システム2は、複数のチャンネル6、8、10、12、14、16、18を含み、これらは遠隔システム4の複数のチャンネル20、22、24、26、28、30、32との通信に使用される。この点に関して、実施の形態1においては、チャンネル6は、低域フィルタ34、36によってフィルタリングされた従来の音声帯域(例えば0Hz〜約4kHz)の該当する遠隔システム側の音声チャンネル32と直接通信するために使用される中央局側音声チャンネルを備えている。また、遠隔システム側の音声チャンネル33は、遠隔システム4に設けられているが、これは中央局システム2の制御下にはない。遠隔システム側の音声チャンネル33は、通信チャンネル5(ただし低域フィルタ36の前)に平行に接続され、したがって遠隔システム側の音声チャンネル32と同等のサービスを提供する。ただし、遠隔システム側の音声チャンネル33は、低域フィルタ36の前にあるので、このチャンネルには高速データ信号、音声信号のいずれも含まれる。

【0064】フィルタの周波数特性が異なるように調整することにより、音声チャンネル6と32の間の例えばISDN等の他の低帯域通信方法を用いた通信が行えるようになる。高域フィルタ38と40は、4kHz以上の周波数スペクトルで通信を行う際に選択される。

【0065】ビットストリーム8、10、12、14、16、18(中央局システム2の)およびビットストリーム20、22、24、26、28、30(遠隔システム4の)は、それぞれ中央局側コンピュータ82と遠隔システム側のコンピュータ84の間の通信に使用されるデジタルビットストリームである。発明の範囲と趣旨に逸脱しないかぎり、ビットストリーム8、10、12、14、16、18は、図示されたように分散型信号として、あるいは、インターフェースやケーブルにバンドルされ、あるいは信号ストリームに多重化され実行される。例えば、ビットストリーム8、10、12、14、

16、18はRS-232C、パラレル、IEEE-1394 (FireWire)、USB (Universal Serial Bus)、ワイヤレス、あるいは赤外線 (IrDA) 規格に準じたインタフェースとして実行される。同様に、ビットストリーム20、22、24、26、28、30は、図示されたように分散型信号として、あるいは上述されたようにバンドルされ実行される。

【0066】実施の形態1によれば、ユーザID、パスワード等のユーザデータは、中央局システム2のユーザデータ受信部60とユーザデータ送信部62と、遠隔システム4のユーザデータ受信部64とユーザデータ送信部58の間で通信 (交換) が実行される。

【0067】ユーザデータチャンネル60及び62は、低速通信チャンネルであり、ネゴシエーションデータ受信部52とネゴシエーションデータ送信部54で送受信されるネゴシエーション手順とは別個に、交換される。

【0068】通信回線の条件 (周波数特性、ノイズ特性、スプリッタの有無等) に関するネゴシエーションデータ (制御情報等) は、中央局システム2のネゴシエーションデータ受信部52とネゴシエーションデータ送信部54と遠隔システム4のネゴシエーションデータ受信部56とネゴシエーションデータ送信部50の間で交換される。本実施の形態では、これらの通信 (ネゴシエーション通信及びユーザ通信) は、異なる周波数帯域を用いて実質的に同時に (並行して) 行われる。ただし、通信は、本発明の範囲と趣旨に影響しないかぎり異なる時間帯において連続的に進んでもよい。

【0069】ユーザデータチャンネル通信は、ネゴシエーションチャンネルの訂正機能をもつ必要はなく、本発明の範囲及び趣旨には影響しないかぎり省略される。本発明に係るデータ通信の例を、図3～図5を参照して説明する。図3は、中央局システム2の動作を示すフロー図である。図4は、遠隔システム4の動作を示すフロー図である。図5は、本発明のデータ通信システムで使用する信号の周波数スペクトル分布を示す概略ブロック図である。

【0070】本実施の形態において、中央局システム2と遠隔システム4の間の情報交換のための種々の通信パスでは、周波数分割多重伝送方式 (FDM) が利用される。ただし、本発明の趣旨と範囲から逸脱しないかぎり他の技術 (CDMA、TDMA等) も使用することができる。

【0071】図5に示すように、通信パス (周波数帯域) f1は、上りネゴシエーションチャンネルを構成する。通信パスf2 (図5) は、下りネゴシエーションチャンネルを構成する。高速データ通信に関する制御情報は、上り、下りネゴシエーションチャンネルf1、f2を通じて交換される。遠隔システム4のネゴシエーションデータ送信部50は、周波数帯域f1を用いて送信し、

中央局システム2のネゴシエーションデータ受信部52は、周波数帯域f1を用いて受信する。中央局システム2のネゴシエーションデータ送信部54は、チャンネルf2の下り回線で送信を行い、遠隔システム4のネゴシエーションデータ受信部56は、周波数帯域f2を用いてデータ受信する。

【0072】通信パスf3 (図5) は、ユーザIDおよびパスワード等のデータを遠隔システム4に送信するための上りユーザチャンネルを構成する。通信チャンネルf4 (図5) は、ユーザIDおよびパスワード等のデータを遠隔システム4から受信するための下りユーザチャンネルを有する。遠隔システム4のユーザデータ送信部58は、周波数帯域f3で送信し、中央局システム2のユーザデータ受信部60は、周波数帯域f3で受信する。中央局システム2のユーザデータ送信部62は、チャンネルf4の下り回線を送信し、遠隔システム4のユーザデータ受信部64は、周波数帯域f4で受信する。このように、ネゴシエーションチャンネルとユーザチャンネルの情報交換は互いに独立して行われる。

【0073】本実施の形態において、通信パス (ネゴシエーションチャンネル) f1とf2の周波数帯域は通信パス (ユーザチャンネル) f3とf4の周波数帯域より低い。ネゴシエーションチャンネルにより低い周波数を用いるのは、周波数がより低ければエラーレートもより低くなるという観測結果からして、それがシステムにとって望ましいからである。ただし、(種々の通信パスの実際の周波数帯域とともに) このように帯域の割当てを行うことは、本発明の趣旨と範囲から逸脱しないかぎり変更することができる。

【0074】チャンネル検査信号は、確立される通信回線 (接続) の通信能力を判定するために送信される。検査信号が複数の信号群を有するのであれば、各検査信号群は独立に送信されることが望ましい。本実施例では、信号群は二つ、すなわち、(1) 基本チャンネル検査信号及び(2) オプションチャンネル検査信号とする。

【0075】通信パスf5 (図5) は、通信チャンネルの回線特性を判定する基本チャンネル検査信号を送信する基本チャンネル検査信号帯域を有する。同様に、通信パスf6 (図6) は、通信パスf5の周波数帯域よりも高い周波数帯域のオプションチャンネル検査信号をオプションで送信するためのオプションチャンネル検査信号帯域を有する。遠隔システム4のトーン信号生成部78は、通信パスf5及びf6で送信される検査信号を生成する。中央局システム2のトーン信号受信部80は、通信パスf5及びf6で検査信号を受信する。基本チャンネル検査信号とオプションチャンネル検査信号は、異なるタイミングで送信が開始される。

【0076】本実施の形態において、検査信号は特定の正弦トーン群の信号からなる。検査信号の特定の構成は、本発明の範囲と趣旨を逸脱しない限りにおいて、変

更することができる。例えば、検査信号は、複数の周波数、複数の信号、広域信号、ノイズ信号（特定の帯域の白色雑音等）あるいはスペクトラム拡散信号からなる純粋な正弦波から構成されてもよい。また、検査信号は異なる周波数の副周波数帯域で送信される複数の信号群から構成されていてもよい。更に、検査信号が複数の信号群で構成されている場合、信号の位相は異なってよい。

【0077】基本チャネル検査信号は、通信接続開始時に送信される。オプションチャネル検査信号（例えばオプションチャネル検査信号帯域f6で送信される検査信号）は、基本チャネル検査信号帯域の周波数帯域より高い周波数帯域でデータ通信を実行することができるかどうかを判定することが望ましい場合にかぎり送出される。しかしながら、本発明の範囲と趣旨を逸脱しない限りにおいて、基本チャネル検査信号と同時に、オプションチャネル検査信号の送信を開始してもよい。

【0078】遠隔システム4の擬似ランダムノイズ生成部74（2図）は、5図に示されるように、音声帯域（約0-4kHz）における通知信号を送信する。通知信号は、スプリッタの存在の検知及び音声帯域を用いる能力通知機能の検知を行う。この能力通知機能は、高速データ通信及び音声通信の少なくとも一方が利用可能であることを示すものである。通知信号の周波数（スペクトラム）に関しては、特定周波数信号（あるいはFM変調信号）の使用は好ましくない。例えば、ファクシミリ接続の為に、30プロトコルにおけるCNG信号、V.8プロトコルにおけるCI信号等は、進行中の音声帯域通信と干渉する可聴信号を発生させてしまう。その為、本実施の形態においては、通知信号は、擬似ランダムノイズ等のスペクトラム拡散信号であることが好ましい。しかしながら、他のタイプの信号も使用できる。適正な電力値のスペクトラム拡散信号を用いることにより、音声通信と干渉する信号の受信を防ぐことができる。

【0079】本実施の形態では、通知信号は音声帯域でデータ通信能力が利用可能であることを示す表示信号を有する。この表示信号により、他の通信端末（例えば、遠隔システムが表示信号を送出している時の中央局システム2）は、高速データ通信機能が利用できるか識別できる。

【0080】通知信号は、更に、通信システムが周波数分離部（スプリッタ等）を使用しているかどうかを識別する為に用いることができる。通信システムにおいては、スプリッタを使用することにより、通信装置が高周波数ポートに接続されている時に、音声帯域信号を受信しないようにする。従って、通知信号の受信がない場合は、スプリッタがその通信システムに設置されていることを示している。

【0081】図3と図4のフローチャートを参照して以下を説明する。フローチャートには幾つかの判定ブラン

チがあるので、種々の工程の組み合わせが可能である。最初に模式的フロー、（すなわち、直線フロー）について、次にブランチを伴うフローについて説明する。手順（フローチャート）における経路は、設備配列（例えば、スプリッタが通信バスにあるか、両サイドが本発明を有するか、外部干渉が通信チャネル5の品質を低下させないか、等）に依存する。フローは関連通信装置間のネゴシエーションについて説明しているもので、個々の関連装置の動作は図3と図4の間のピンポン（ジグザグ）方式で説明される。図3は、中央局システム2のテストネゴシエーションブロック46による処理であり、図4は遠隔システム4のテストネゴシエーションブロック48による処理である。

【0082】ステップ（以下STと略す）200において、所定周波数のパイロットトーン信号は遠隔システム4のネゴシエーションデータ送信部50によって送信される。同時に、擬似ランダムノイズが擬似ランダムノイズ生成部74によって送信される。

【0083】ST202において、中央局システム2は、ネゴシエーションデータ受信部52を用い、ネゴシエーション上り回線帯を検査し、上りパイロット信号が送信中であるか判定する。ネゴシエーション上りデータパイロット信号が検出されると、中央局システム2は、ネゴシエーションデータ送信部54を用い、下りネゴシエーションパイロット信号の送信を開始する。

【0084】ST208において、遠隔システム4は下りパイロットトーン信号を検出したかどうかを判定する。ST208において、下りパイロットトーン信号が遠隔システム4によって検出された場合、ST212が実行され、ネゴシエーションデータ送信部50は、上りネゴシエーションチャネルf1を介して、上りネゴシエーションデータの送信を開始する。

【0085】ST214において、中央局システム2が有効データを検出すると、ネゴシエーションデータ送信部54は下りネゴシエーションチャネルf2を介して下りネゴシエーションデータの送信を開始する。一方、中央局システム2が有効なデータを検出しない場合、データ検出動作は繰り返し実行される。

【0086】ST218において、遠隔システム4は有効なネゴシエーション下りデータが検出されたかどうかを判定する。遠隔システム4が有効データを検出すると、遠隔システム4のユーザデータ送信部58は上りユーザチャネルf3を介して上りユーザデータの送信を開始する（ST220）。一方、遠隔システム4が有効データの検出に失敗すると、ST218は有効データが検出されるまで繰り返される。

【0087】遠隔システム4は、周波数帯f5（例えば、基本チャネル検査信号チャネル）の基本チャネル検査信号（ST222）も送信する。この信号に応じて、中央局システム2は、回線特性の検査を開始する。

【0088】中央局システム2はユーザデータ受信部60で有効な上りユーザデータが検出されるかどうかを判定する(ST224)。ST224の結果が否定的である場合、このステップは肯定的な結果が出るまで繰り返し実行される。その時点で、処理はST226に移り、ユーザデータ送信部62は下りユーザチャネルf4を介して下りユーザデータの送信を開始する。

【0089】次に、ST228が実行され、中央局システム2のトーン信号受信部80は、遠隔システム4のトーン信号生成部78によって発信された基本チャネル検査信号の受信を開始する。

【0090】遠隔システム4において、ユーザデータ受信部64は有効な下りユーザデータを受信しているかどうかを判定する(ST230)。判定結果が否定的の場合、ST230は肯定的結果が出るまで再実行される。遠隔システム4が有効な下りユーザデータ(例えば肯定的判定結果)を受信した場合、すべての通信チャネルが確立されている。

【0091】この時点でST232が実行され、遠隔システム4は、その通信能力と通信方法情報とを、上りネゴシエーションパスを介して繰り返し送信する。同時に、ST234が実行され、中央局システム2はその通信能力と希望する通信条件(例えばオプションチャネル検査信号情報帯域f6(ST236)が使用できる等の表示)の送信を開始する。

【0092】遠隔システム4が、オプションチャネル検査信号の使用を許可する表示を中央局システムから受信すると(ST236は肯定的)、遠隔システム4のトーン生成部78はオプションチャネル検査信号の送信を開始する(ST238)。一方、ST236が否定的であると処理はST244に移行する。

【0093】その間、中央局システム2のトーン信号受信部80は、スペクトル情報を計算するために信号のスペクトル分析を実行し(ST240)、スペクトル情報は次に下りネゴシエーションパスf2を介して遠隔システム4に送信される(ST242)。

【0094】遠隔システム4は、スペクトル情報が受信されたと判定するまでST244で待機する。スペクトル情報が受信されると、遠隔システム4は、分析を行い、能力、チャネル制限等を判定し、使用する通信方法(規格)のタイプ(例えば、ADSL、CDSL等)に関する最終判定を行う(ST246)。次に遠隔システム4は、基本チャネル検査信号(もし送信されているならオプションチャネル検査信号も)の送信を停止する(ST248)。遠隔システム4は最終判定に関する(を示す)情報の送信を(上りネゴシエーションパスf1を用いて)繰り返す(ST250)。

【0095】中央局システム2は、遠隔システム4から最終判定に関する情報を受信したと判定するまで待機する(ST252)。中央局システム2が最終判定の受信

を検出すると、ST254が実行され下りネゴシエーションデータと下りユーザデータの送信を停止する。

【0096】遠隔システム4側では、遠隔システム4はエネルギー(キャリア)の減衰が検出されるまで待機し、その時点で、上りネゴシエーションデータおよび上りユーザデータの送信は停止される(ST258)。その後、遠隔システム4は所定の期間が終了するまで待機し(ST260)、その後、選択された高速通信システムタイプの手順の初期化が開始される。ネゴシエーション手順および高速初期化手順が完了後、中央局システム2と遠隔システム4の間で適切な高速通信チャネルが利用可能となる。

【0097】中央局システム2のトーン信号受信部80が、ST202でパイロットトーン信号を検出できない場合、中央局システム2の擬似ランダムノイズ受信部76は、約0Hz~4kHzの音声帯域の擬似ランダムノイズが存在するか(検出されるか)ST204で判定する。擬似ランダムノイズが検出されると、従来の音声帯域データ通信が実行でき(ST206)、チャネルは高速通信をサポートできないが機器は高速通信をサポートできるかようであると判定される。すなわち、本発明は、V.8、V.8bis、V.34プロトコル等の従来の音声帯域のフォールバック通信接続を行うと判定する。擬似ランダムノイズが検出されない場合、ST202はパイロットトーン信号をもう一度検出するために再実行される。このように、音声帯域内で通知信号(擬似ランダムノイズ等)を発信し、通知信号を受信できるかどうかを判定することによって、高速データ通信機能が利用可能かどうかを判定することができる。

【0098】しかしながら、もし高速データ通信が実行できなければ、本発明は、音声帯域通信手順へフォールバックするようにしている。例えば、高速データ通信を実行しない時は、V.34プロトコルを使用してデータ通信を行うことができる。ST208において、下りパイロットトーン信号が検出されない場合は、ST210が実行され、遠隔システム4が音声帯域手順(V.8、V.8bis等)あるいは代わりの高速手順を開始する。

【0099】要約すれば、ネゴシエーションブロック46及び48は、通信チャネルと関連機器(中央局システム側と遠隔システム側の両側)を解析し、適切な通信規格を選択する。

【0100】図6は、本発明の実施の形態1に係る装置の概念図を示す。中央局システムスブリック304は、LPF34及びHPF38を有し、図2に示したテストネゴシエーションブロック46の各ブロック及びXTU-C302で図示されるモデム68及び70に信号を供給する。PSTNスイッチ300は、チャネル5に接続される。電話306は、便宜上、図2に示す音声チャネル33に接続されている。しかしながら、本発明の範囲

と趣旨から離脱しないかぎり、電話306は、音声チャネル32に接続することができる。種々の変形を本実施の形態に対して加えることができる。図7から図12は、変更された概略ブロック図を示すが、本発明はこの実施形態に制限されない。実施の形態1と同一の構成要素には、同一の参照番号が付されている。

【0101】図7及び図8は、本発明の実施の形態2を示す。本実施の形態では、本発明は遠隔システム4のみで実行され、中央局システム2は高速通信互換性がない。遠隔システム4が中央局システム2と接続しようとすると、ST208（図4）において下りパイロット信号が検出できない。その結果、ST210で音声手順が開始される。図7に示すように、チャネル5は、PSTNスイッチ300に送信する音声帯域信号を示す。

【0102】図示されていないが、本実施の形態の変更としては、中央局システム2が本発明を実施し、遠隔システム端末4が高速データ通信を使用しない場合が考えられる。

【0103】この状況では、中央局システム2は、ST202で、上りパイロットトーンを検出できないが、疑似乱数信号を検出すると、ST206で音声帯域手順を開始する。同様に、中央局システム2は、ST202で上りパイロットトーンを検出できず、ST204で疑似乱数信号も検出できないと、一定時間後に音声帯域手順を開始する。図9と図10に本発明の実施の形態3を示す。本実施の形態は、遠隔システム側のxタイプの送信ユニット（xTU-R）350を電話（網）306から分離するために、遠隔システムのスプリッタ86が遠隔システム4に設けられている点で実施の形態1と異なる。この構成においては、スプリッタ86を用いることにより高速帯域と音声帯域とのスペクトラム間の干渉は著しく減少し、xTU-C（302）とxTU-R（350）の性能は改良される。図10に示すように、スプリッタ86は低域フィルタ88と高域フィルタ90を備える。

【0104】本実施の形態において、疑似ランダムノイズは高域フィルタ90を通過しない。従って、中央局システム2の疑似ランダムノイズ受信部76は、これはスプリッタが存在することを示す、遠隔システム4によって生成された疑似ランダムノイズを受信しないこととなる。この情報はネゴシエーション期間に交換される。その結果、スプリッタフィルタの検出は、自動的に行われ表示される。

【0105】本実施の形態では、電話306（図9）はチャネル33（図10）に接続されている。図9の中央局システム2の構成は、図6の中央局システム2の構成と同じである。

【0106】本発明の実施の形態4を図11に示す。本実施の形態において、インテリジェントスイッチ314は、テストネゴシエーションブロック46で実行される

機能を有し、適切なxTU-C（316あるいは318等）を選択し、選択された通信規格（ADSL、VDSL、ISDN、V.34等）を確立する。

【0107】本発明の実施の形態5を図12に示す。本実施の形態において、中央局システム2は、複数の部分（例えば第1部分320、第2部分322）に分割され、通信動作は複数のサービスプロバイダによって実行することができる。各部分の構成は本質的に図9に示す構成と同じである。第1部分320及び第2部分322は、前述した実施の形態のいずれかと同様に構成されている。既に述べたように、スプリッタ304及び328は、高速通信から音声帯域信号を分離する為に設置される。

【0108】本実施の形態によれば、公衆電話回線網（PSTN）スイッチ300及び326と、xTU-Cユニット302及び330とは、特定のサービスを提供するサービスプロバイダによって構成される。遠隔システムがサービスの要求を開始した時、（下りネゴシエーションデータの送信に対応する上りネゴシエーションデータにより判定されたような）所望のサービスを提供できるシステムだけが遠隔システムに接続される。

【0109】本発明では、複数の通信規格の中から、使用すべき最適通信規格を迅速かつ効果的に判定する。特に、本発明では、複数の通信規格から一つの通信規格を効率的に選択し、チャネル特性を判定、明確にしたのち使用し、また通信バスにおけるスプリッタの有無を無理なく判定することができる。これらにより、高速通信バスが利用可能になる前に、ユーザデータを中央局システムと遠隔システム間で交換することができる。

【0110】本発明では、データ通信はネゴシエーション手順と同時に開始してもよい。すなわち、ユーザ通信（データ通信等）は、回線検査とネゴシエーション動作と同時に進行することが可能である。しかしながら、ユーザ通信の送信は、本発明の趣旨と範囲から逸脱しないかぎり、ネゴシエーション動作実施後に開始することもできる。

【0111】本発明は特定の手段、材料、機器を取り上げて説明したが、本発明はここに開示した事項に限定されるものではなく、請求の範囲の同等なあらゆる状況に適用される。例えば、コンピュータ82及び84は、通信チャネル5を介して送信されるデータ信号を生成する他の装置（ネットワーク機器等）により代替することができる。

【0112】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、既存の通信環境に影響を及ぼすことなく、2つの通信システム間で、ネゴシエーション、ユーザデータの交換を行うとともに、回線特性の検査を行い、通信回線に適した通信規格、データ通信手順を短時間で決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る通信装置を使用したデータ通信システムのブロック図

【図2】実施の形態1に係るデータ通信システムの具体的な構成を示すブロック図

【図3】実施の形態1に係るデータ通信システムの中央局システム側における動作を示すフロー図

【図4】実施の形態1に係るデータ通信システムの遠隔システム側における動作を示すフロー図

【図5】実施の形態1に係るデータ通信システムにおいて使用されるスペクトル分布を示す概略図

【図6】実施の形態1に係るデータ通信システムを示す概略ブロック図

【図7】本発明の実施の形態2に係る通信装置を使用したデータ通信システムを示す概略ブロック図

【図8】実施の形態2に係るデータ通信システムの具体的な構成を示すブロック図

*【図9】本発明の実施の形態3に係る通信装置を使用したデータ通信システムを示す概略ブロック図

【図10】実施の形態3に係るデータ通信システムの具体的な構成を示すブロック図

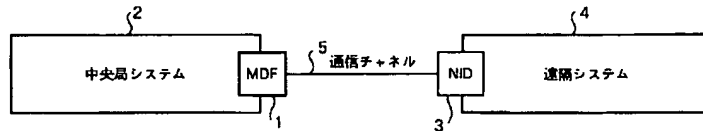
【図11】本発明の実施の形態4に係る通信装置を使用したデータ通信システムの概略ブロック図

【図12】本発明の実施の形態5に係る通信装置を使用したデータ通信システムの概略ブロック図

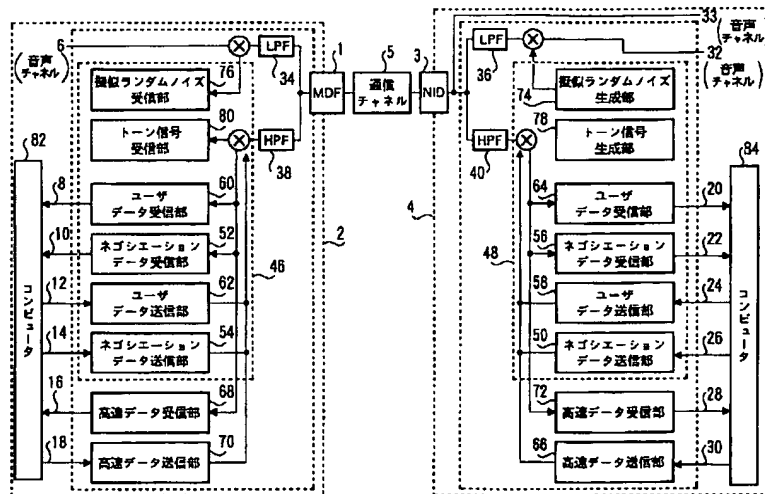
【符号の説明】

- 1 メイン分配フレーム (MDF)
- 2 中央局システム
- 3 ネットワークインタフェースデバイス (NID)
- 4 遠隔システム
- 5 通信チャンネル
- 34, 36 低域フィルタ
- 38, 40 高域フィルタ
- 46, 48 テストネゴシエーションブロック

【図1】

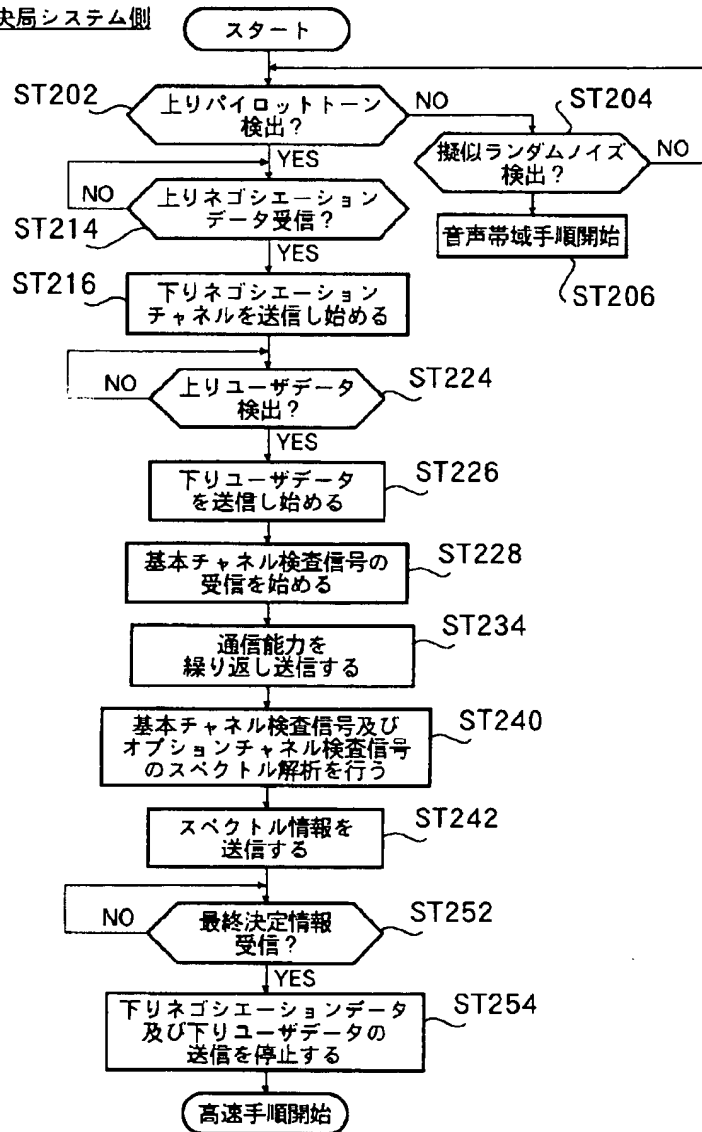


【図2】

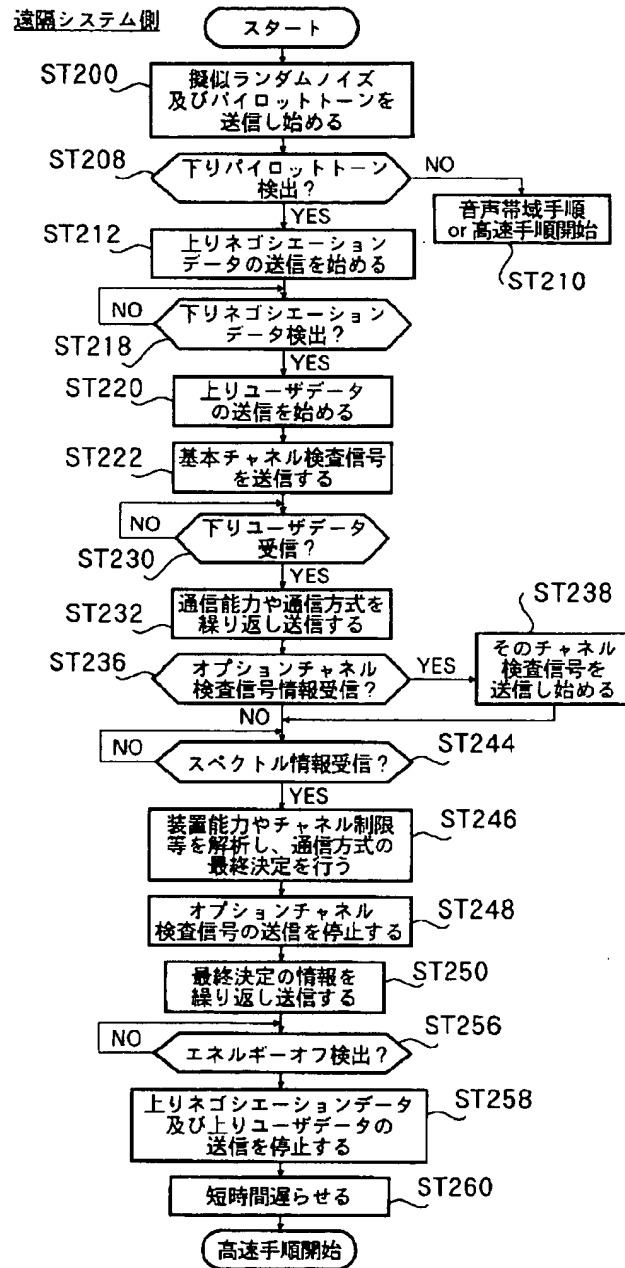


【図3】

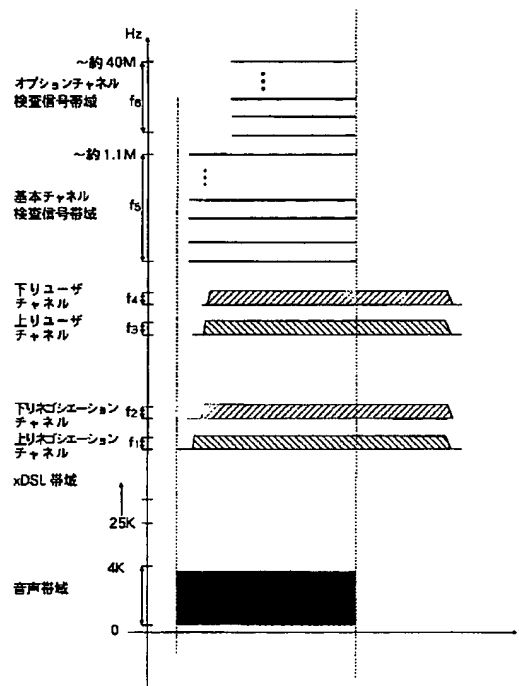
中央局システム側



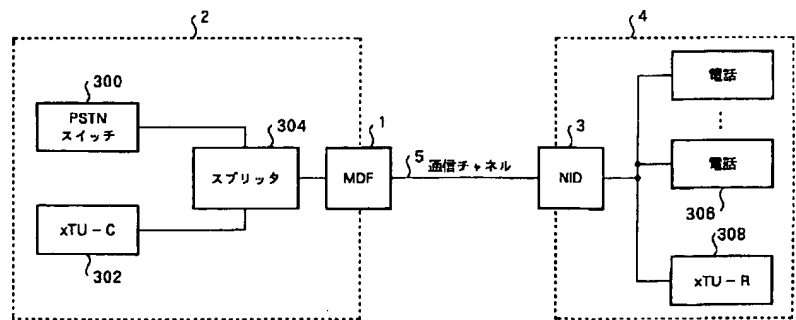
【図4】



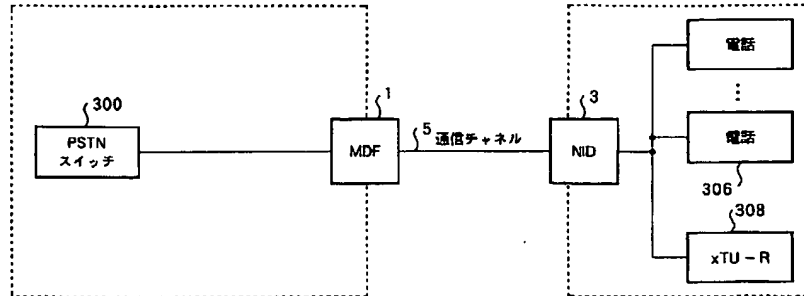
【図5】



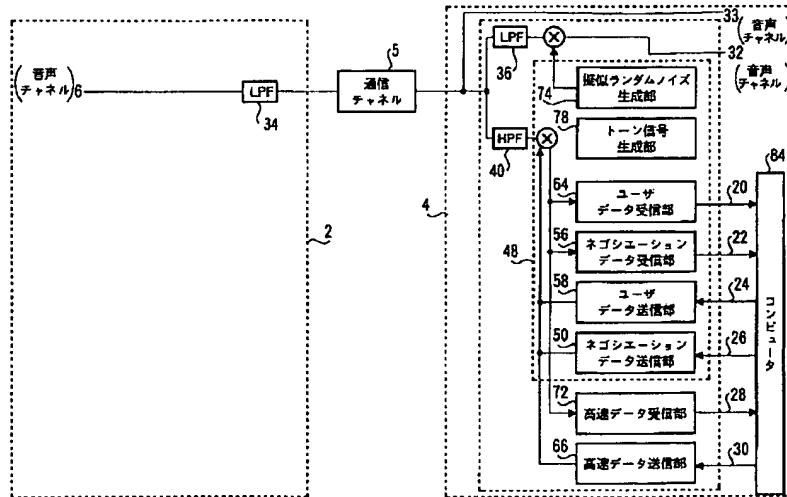
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

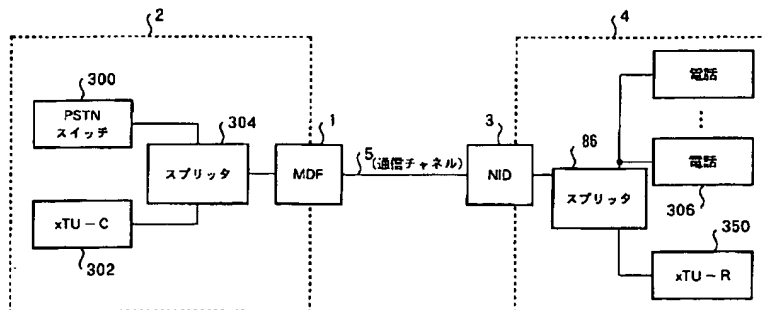


Figure 1 is a block diagram of a network system. The system is divided into three main functional areas, indicated by dashed boxes and numbered 1, 2, and 3.

- Area 2 (Left):** Contains a PSTN switch (300), an intelligent switch & splitter (314), and multiple xTU-C units (316, 318).
- Area 1 (Center):** Contains a central MDF (Main Distribution Frame) block.
- Area 3 (Right):** Contains an NID (Network Interface Device) block, which is connected to a bus. This bus connects to a telephone (306), a vertical ellipsis, another telephone (308), and an xTU-R unit (308).

Connections are as follows:

- The PSTN switch (300) and xTU-C units (316, 318) are connected to the intelligent switch & splitter (314).
- The intelligent switch & splitter (314) is connected to the MDF.
- The MDF is connected to the NID via a communication channel (5).
- The NID is connected to a bus, which in turn connects to the telephone (306), the vertical ellipsis, the telephone (308), and the xTU-R unit (308).

〔図12〕

